Särskild inspektion under vatten
Spontkaj - Vänerparken



Översiktsbild av inspekterat område – Inspektionsområde markerat med grönt

Inspektionen utförde den 2023-09-06
utav Mikael Sörhult, Tord Rafstedt och Michael Asplund

Innehåll

1. **Sammanfattning** **Sida 3**
2. **Bakgrund** **Sida 3**
3. **Syfte** **Sida 3**
4. **Genomförande** **Sida 3**
5. **Inspektion** **Sida 4**
6. **Kajmur** **Sida 4**
7. **Spont** **Sida 7**
8. **Tjockleksmätning** **Sida 9**
9. **Krönbalk** **Sida 10**
10. **Ramp** **Sida 12**
11. **Inspektionsanteckningar** **Sida 13**

Sammanfattning

Kajmur i norr har kraftig beväxtlighet vilket kan orsaka stora problem i framtiden. Kraftiga växter kan bräcka sönder kajmurens betongblock.

Sponten är korroderad, men inga hål hittas i spont. Spontens kondition upplevs vara bättre i skvalpzon än nere vid botten, vilket var förvånande. Tjockleksmätning visar att spontens stål har mycket kvar. En rekommendation är att montera anoder för att förlänga kajens livstid.

Krönbalk har ett par spjälkningskador med betongbortfall och synlig, korroderad armering i ett begränsat område på ett par meter. Den ser fin ut i övrigt.

Bakgrund

På uppdrag av Vänersborgs kommun genom Fayrooz Johansson – Port Engineering har Dawab Sverige AB fått i uppdrag att utföra en ”Särskild inspektion” på en kajkonstruktion i Vänerparken, Vänersborg.

Genomförande

Inspektionen utfördes den 2023-09-06 utav Mikael Sörhult, Tord Rafstedt och Michael Asplund ifrån en landbaserad dykenhet

Vid dykningar hålls regelbunden VHF/Mobil kontakt med:

- Aktuella fartyg

Hjälpmedel

Dykenhet, hjälmmonterad videokamera, stillbildskamera, djupmätare, handverktyg

Utförda moment

Okulär översyn av spont, okulär översyn av kajkonstruktion

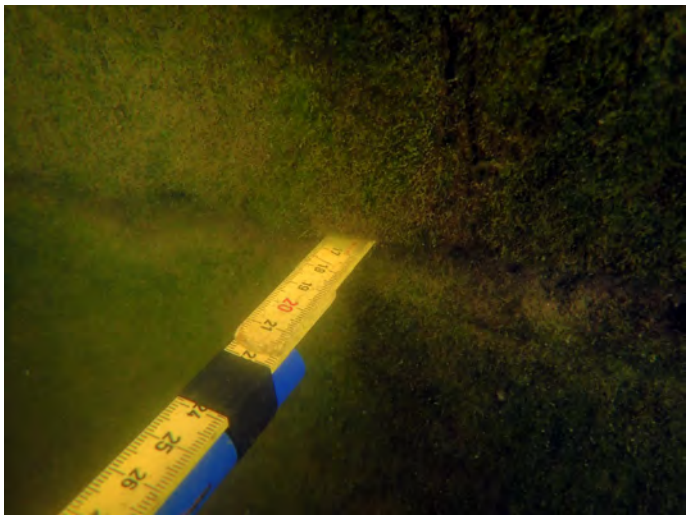
Inspektion

Kajmur

Norr om spontkajen finns det en kajmur byggd av betongblock. Djup på vattnet utanför är 1,6m till 1,0m. Det finns ingen fog mellan stenarna i kajmuren, det ser ut som om det övre skiftet av sten har haft fog.



Kajmur norr om spontkaj

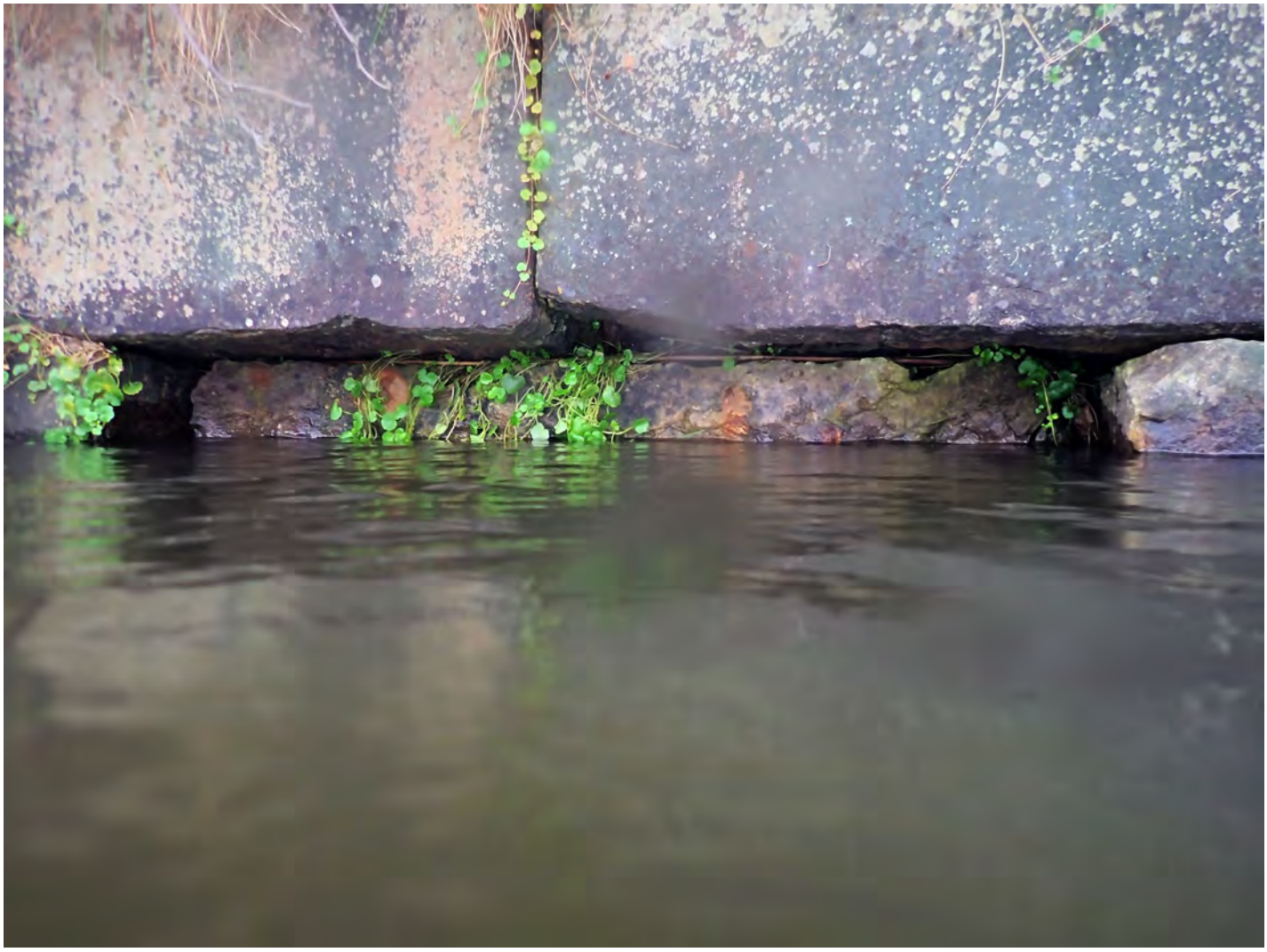


Instick mellan block i kajmuren

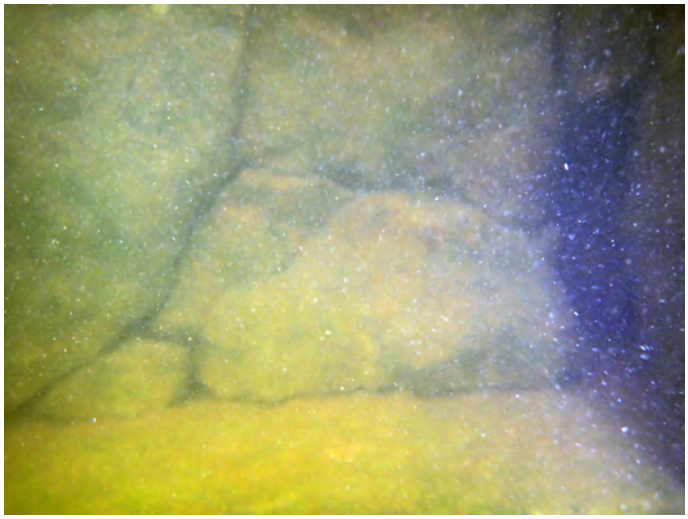


Ser ut som rester av fog

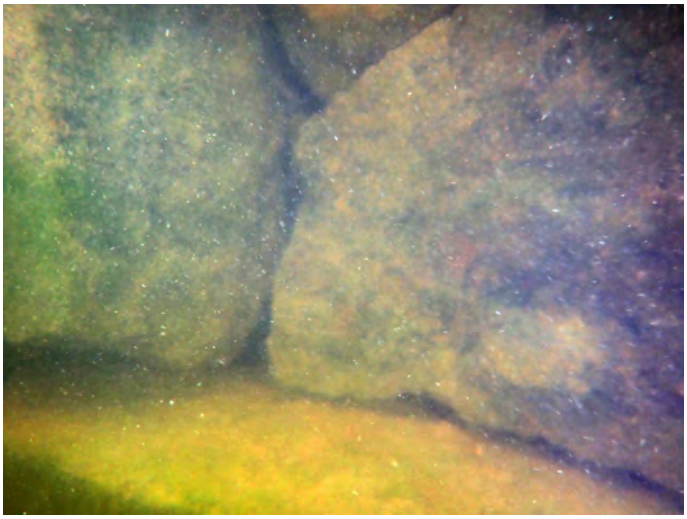
Mitt på kajmuren saknas ett block vid skvalpzon. Det ser ut som om att det har kluvits på mitten och att den yttre halvan har lossnat. Det saknade blocket ligger på botten utanför. Teoretiskt sett så skulle det kunna sättas på plats igen med hjälp av injekteringsmassa.



Betongblock saknas i kajmur



Kvarstoden av blocket är sprucket under vatten



Kvarstoden av blocket är sprucket under vatten

Kajmuren har problem med beväxtlighet. Det växer kraftiga växter mellan glipor i betongblocken. Dessa växter kommer att ställa till det och eventuellt kommer det att lossna mer stenar ur muren.



Kraftig beväxtlighet i kajmuren



Kraftig beväxtlighet i kajmuren

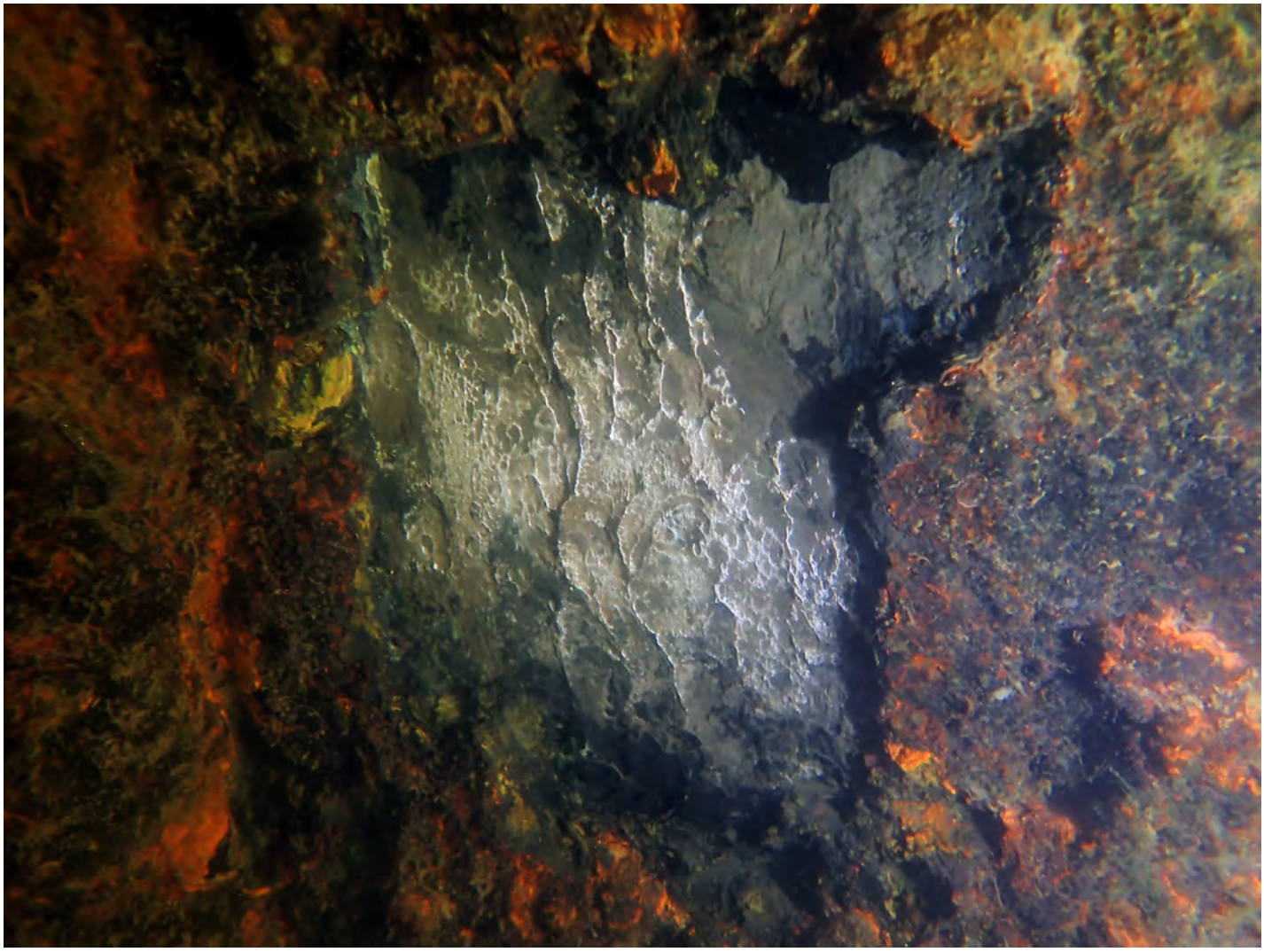


Kraftig beväxtlighet i kajmuren

,

Spont

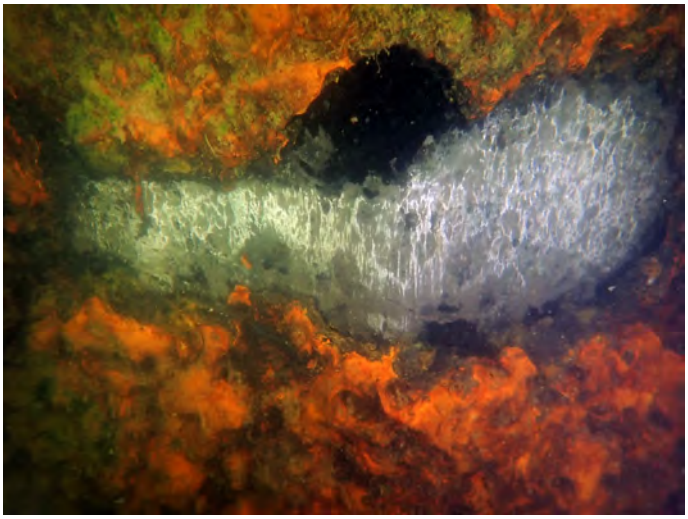
Sponten är korroderad, men inte genomkorroderat. Vi hittar inga områden som har hål i sponten. När man knackar bort det yttre skiktet av den korroderade sponten ser man att stålet har mycket gropar efter pitting och ytan är ojämn. Tjockleksmätning av stålet visar på en ungefärlig tjocklek på mellan 8-9mm.



Ytan på spontens stål är ojämn och har pittinggropar

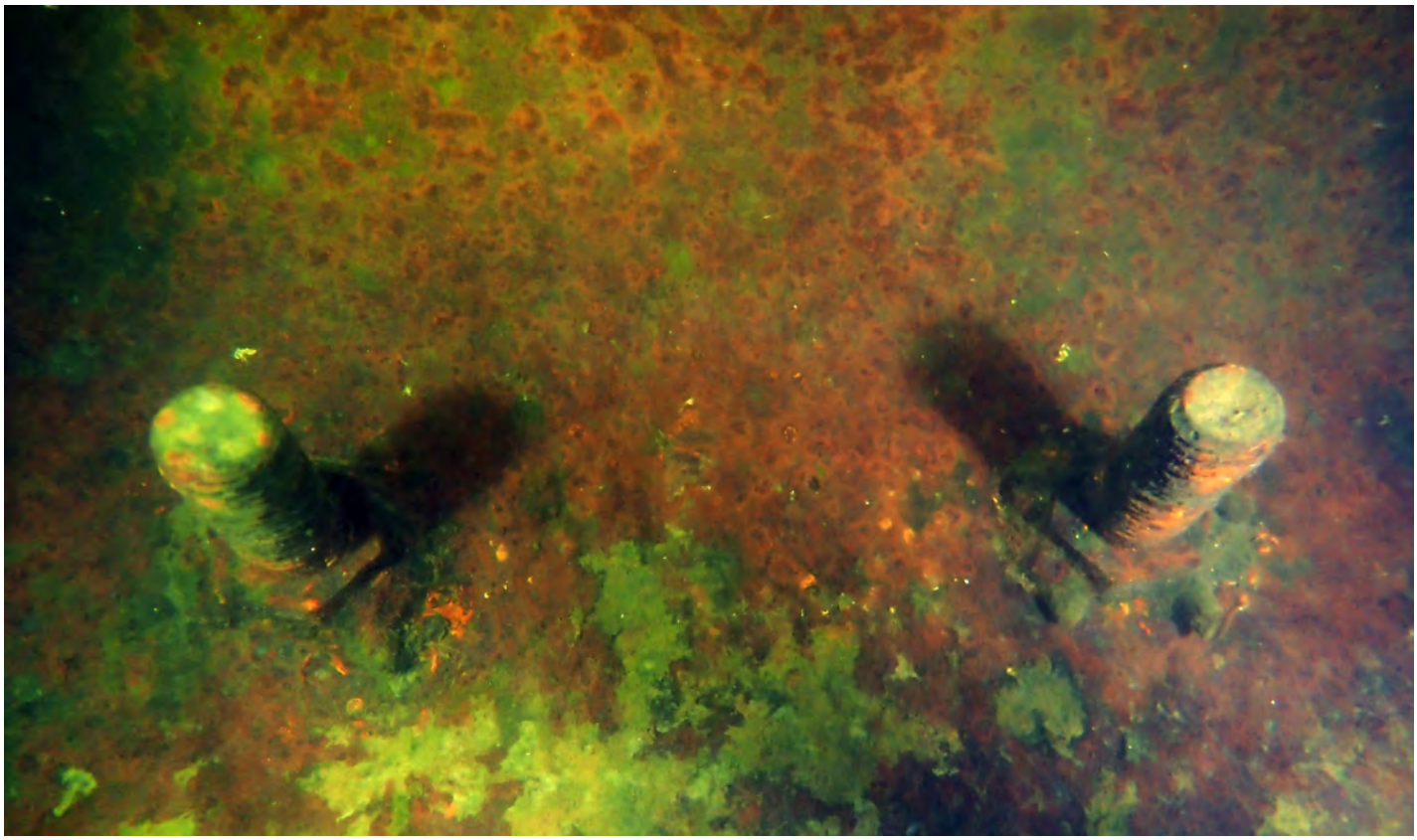


Ytan på spontens stål är ojämn och har pittinggropar



Ytan på spontens stål är ojämn och har pittinggropar

Sponten har stag som sticker ut vilka troligen är infästning med dragstag. Gängstång med mutter vilka är fastsvetsade.



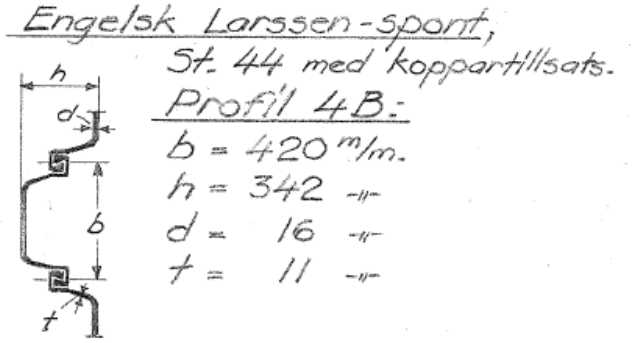
Infästning av spont



Infästning av spont

Tjockleksmätning

Utseendemässigt ser spont ut som en Larssen spont. Dimensioner på illustration nedan stämmer inte överens med de mått som vi kunde ta på sponten. B-mått uppgick till ca 600mm, H-mått till 320mm. Mått är ungefärliga.



Tabell över tjockleksmätning

Position	Nivå	Anteckningar	Tjocklek
64,0m	-0,2m	Tjockleksmätning	
Inåtgående spont		Utåtgående	9.8mm
		Liv	8.9mm
		Inåtgående	Inget värde
	-1,6m	Tjockleksmätning	
		Utåtgående	7.6mm
		Liv	7.5mm
		Inåtgående	8.5mm
Position	**Nivå**	**Anteckningar**	**Tjocklek**
69,0m	-0.2m	Tjockleksmätning	
		Utåtgående	8.85mm
		Liv	7.85mm
		Inåtgående	9.35mm
	-2,5m	Tjockleksmätning	
		Utåtgående	8.15mm
		Liv	7.75mm
		Inåtgående	8.15mm
Position	**Nivå**	**Anteckningar**	**Tjocklek**
90,0m	-0,2m	Tjockleksmätning	
		Utåtgående	9.5mm
		Liv	8.4mm
		Inåtgående	9.5mm
	-2,2m	Tjockleksmätning	
		Utåtgående	8.4mm
		Liv	6.9mm
		Inåtgående	8.7mm
Position	**Nivå**	**Anteckningar**	**Tjocklek**
110,0m		Tjockleksmätning	
	-0,2m	Utåtgående	9.2mm
		Liv	8.8mm
		Inåtgående	8.3mm
	-2,2m	Tjockleksmätning	
		Utåtgående	9.2mm
		Liv	8.8mm
		Inåtgående	8.3mm

Krönbalk

Krönbalken ser ut att vara i ett gott skick. Det finns ett par områden mellan uppmätt längdmeter 75-78m där balken har spjälkningskador i nederkant. Skadorna har betongbortfall och synlig, korroderad armering.

Längdmeter 75m

Skadans uppmätta storlek är 700x200x200mm. Man kan sticka upp tumstock i hålighet over 200mm. det går inte att se ordentligt med dykhjälm då det är i nederkant av balk. Skadan går in under balk och har synlig, korroderad armering och betongbortfall.



Spjälkningskada i nederkant av balk – Synlig, korroderad armering



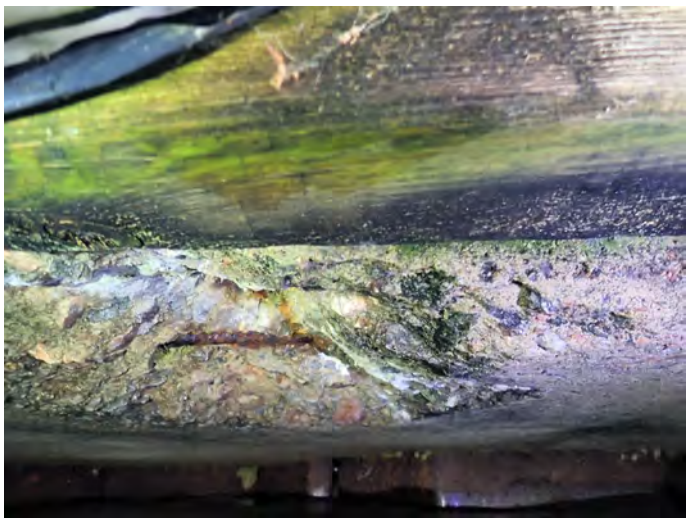
Spjälkningskada i nederkant av balk



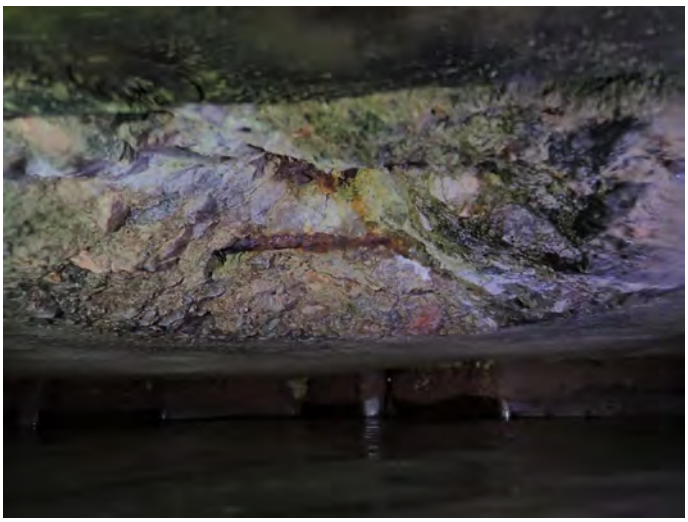
Spjälkningskada i nederkant av balk

Längdmeter 76,5m

Liknande skada ca 1,5m ifrån föregående skada. Betongbortfall och ett synligt, korroderat armeringsjärn. Skadans storlek är 250x250x70mm.



Spjälkningskada i nederkant av balk



Spjälkningskada i nederkant av balk

Längdmeter 78,0m

Spjälkningskada på utsida av krönbalk. Betongbortfall, sprickor, synlig, korroderad armering. Det kommer att lossna mer betong på framsidan då det yttre sjoket av betong har bomknack.



Spjälkningskada på utsida av krönbalk



Nederkant av balk har betongbortfall och synlig, korroderad armering



Spjälkningskada i nederkant



Spjälkningskada på framsida av krönbalk

Ramp

Det finns en sjösättningsramp mellan kajmuren och spontkajen. Rampen är troligen prefab och ditplacerad. Den har en glipa i framkant som troligen inte är underspolning, utan mer att den är placerad på ojämn botten. Rampen slutar ca tre meter utanför kajliv av spontkaj. Betong ser fin ut. Inga övriga anmärkningar.

Inspektionsanteckningar

Position	Element	Material	Skada	Bild	Anteckningar	Maxdjup
Kajmur					Kajmur av betongblock	-1.6m
					närmre ramp	-1.0m
				1-6	saknas ett block i muren, yttre delen är spräckt och har lossnat skada ca 1000x450x160mm i skvalpzon, mitt på kajen	
				11-12	kallmurat, ingen fog mellan stenar, instick 200mm	
				7-10	beväxtlighet mellan blocken	
				11-16	överblicksbilder	
					cykel, brunnslock hittas på botten	
Position	**Element**	**Material**	**Skada**	**Bild**	**Anteckningar**	**Maxdjup**
Ramp					Rampen	
					Ser ut som en prefab platta	
					slutar ca 3m utanför kajliv på spontkaj	
					betongen ser bra ut	
					liten glipa i framkant av rampen, nog inte underspolat utan ojämn botten.	
Position	**Element**	**Material**	**Skada**	**Bild**	**Anteckningar**	**Maxdjup**
inåtgående spont					sponten är ojämn, mycket pittinggropar.	-1.8m
64m				17-19	bilder på rygg, liv och mage	
					Vattenstånd är ungefär +10cm då man ser en tydlig linje där normalvatten brukar vara	
					spont upplevs vara bättre i skvalpzon än nere vid botten	
				20-23	sida, mage	
				24-25	bultar i skvalpzon kan vara infästning av spont, bultarna är fastsvetsade	
Position	**Element**	**Material**	**Skada**	**Bild**	**Anteckningar**	**Maxdjup**
långa sträckan					del av ställning ligger på botten	-3.1m
ca 3m in på kajen					konstruktionspålar utanför spont	
69m						
Position	**Element**	**Material**	**Skada**	**Bild**	**Anteckningar**	**Maxdjup**
75m					betongbortfall, synlig armering, 700x200x200mm	
				26-37	man kan sticka upp tumstock över 200mm i hålighet, svårt att se då man inte kommer in med hjälmen, försöker ta bilder	
76.5m				38-40	spjälkningskador i nederkant av balk, betongbortfall 250x250x70mm, synlig armering	
78				41-47	spjälkningskada 300x300x70mm, sprickor i området, en spricka i underkant som går in mot spont	
				48-50	infästning av kablar har släppt, strömförsörjning till pumpar	
Position	**Element**	**Material**	**Skada**	**Bild**	**Anteckningar**	**Maxdjup**
90m					spont är korroderad, men inte genomkorroderad	-2.8m
Position	**Element**	**Material**	**Skada**	**Bild**	**Anteckningar**	**Maxdjup**
104m				56	mikrosprickor i underkant av krönbalk, sprickor är fina och har kalkutfällning	
Position	**Element**	**Material**	**Skada**	**Bild**	**Anteckningar**	**Maxdjup**
110				57-59	yttre, liv, inre	-2.6m



Vänersborg Kommun

Lasarettet 6-7, Vänersborg

INSPEKTION OCH TILLSTÅNDSBEDÖMNING AV KAJ

2023-09-18

Uppdragsnr: 23-038

Datum: 2023-09-18

Version: 1.0

Uppdragsledare: Fayrooz Johansson

Handläggare: Kajsa Lindgren

Port Engineering Göteborg AB

Kaserntorget 1

411 18 Göteborg

www.portengineering.se

Innehållsförteckning

1 UPPDRAGET, KAJ INTILL RESECENTRUM, LASARETTET 6-7 3
1.1 Bakgrund 3
1.2 Kajdata 3
2 INSPEKTION 4
3 INSPEKTIONSRESULTAT 4
3.1 Murkaj 4
3.2 Slip 5
3.3 Spontkaj 5
4 TILLSTÅNDSBEDÖMNING 7
4.1 Murkaj 7
4.2 Slip 7
4.3 Spontkaj 7

Bilagor: Särskild inspektion under vatten – Vänerparken, 2023-09-06, DAWAB Sverige AB

1 UPPDRAGET, KAJ INTILL RESECENTRUM, LASARETTET 6-7

1.1 Bakgrund

Port Engineering har på uppdrag av Vänersborgs Kommun via Bohusgeo utfört inspektion och statusbedömning av kaj i Vänersborg. Kajens status ska undersökas inför arbete med en detaljplan där Bohusgeo ska utreda de tekniska förhållandena och släntstabiliteten.

Kajsträckan som inspekterades var 110m lång med start från järnvägsbron, se Figur 1. Inspektionen omfattade delar både över och under vatten. Överytor inspekterades av Port Engineering. Dykinspektion utfördes av Dawab Sverige AB.



Figur 1 - Rödmarkerad inspektionssträcka. Bildkälla: eniro.se

Tillståndsbedömning är baserat på såväl inspektionsresultatet från Port Engineerings inspektion av delar ovan vatten som DAWABs dykinspektion. Under inspektion finns noteringar hämtade från DAWABs inspektionsrapport. Denna finns i sin helhet som bilaga. Särskild inspektion under vatten – Vänerparken, 2023-09-06, DAWAB Sverige AB.

Ingen bakgrundsinformation eller ritningar har tillhandahållits på kajen.

1.2 Kajdata

Längden kaj som ska inspekteras är 110m från järnvägsbro och söderut, se Figur 1.

Längst i norr består kajen av en murkaj, 20m lång. Därefter en slip för båtiläggning och upptagning, 4m bred. Slutligen övergår kajen i en spontkaj varav 45m längd ska inspekteras. Spontkajen har en krönbalk som slutar ovan vattenytan.

Utanför delar av spontkajen ligger en flytbrygga förtöjd. I närhet till kajkrön finns ett traktorgarage och en krantruck. Genom murkajen går större rörgenomföringar.

Kajens byggnadsår är okänt. Kajen trafikeras av småbåtar, flytbryggan är en sjömack.

2 INSPEKTION

Inspektion utförd av: DAWAB Sverige AB, dykinspektion

Port Engineering Göteborg AB, delar över vatten

Inspektionsdatum: 2023-09-06

Längdmätning för inspektionen har LM 0 placerat intill järnvägsbro.

3 INSPEKTIONSRESULTAT

3.1 Murkaj

Muren är troligtvis kallmurad. Det är påväxt på utsida mur, mellan gliporna i stenmuren, samt bakom krönstenarna. Se Figur 2.



Figur 2 - Påväxt stenmur

Mindre rörelser syns i muren, där stenar förskjutits såväl i höjdled som sidled. Ett stenblock saknas i muren, det ser ut som att det kluvits på mitten och den yttre halvan lossnat.

På grund av påväxt samt upplagsyta på kaj var delar av mur och överyta ej inspekterbara. Första 5 meterna av kajen var inhägnade och ej inspekterbara på handnära avstånd.

Bakom en krönsten, vid LM 7, finns en sättning längd 50cm, höjd 40cm. Se Figur 3. Det är även mindre sättningar i infarten till traktorgaraget.



Figur 3 - Sättning bakom krönsten

3.2 Slip

Rampen har en glipa i framkant, under yttersta prefabplattan, vilket troligen inte beror på underspolning utan på att den är placerad på ojämnt underlag.

3.3 Spontkaj

Krönbalk:

Delar av krönbalkens överyta är krackelerad med fina sprickor, LM 90-105.

På utsida krönbalk är det generellt fina vertikala sprickor. Det finns även ett fåtal större sprickor med kalkutfällning, omkring LM 90 och LM 102. Vid LM 78 har en lagning på utsida krönbalk börjat spjälka. Se Figur 4.



Figur 4 - Sprickor med kalkutfällning t.v. Spjälkad lagning t.h.

Krönbalken har 3st spjälkskador i underkant med betongbortfall och synlig korroderad armering vid LM 75-78. Största skadan är 700X200X200mm. Se Figur 5.



Figur 5 - Spjälkning uk krönbalk

Spont:

Sponten är korroderad men inte genomkorroderad. Stålet har gropar och ytan är ojämn.

Trolig sponttyp för kajen är Larssen L603 K baserat på de mått som togs på plats, se Tabell 1, vilket skulle ge en ursprunglig godstjocklek på 9mm för liv respektive 10mm för fläns.

Tjockleksmätning visar max 1,1mm avrostning i skvalpzon och max 2,4mm avrostning nära sjöbotten. Avrostning på sponten var något större närmare botten än under krönbalk.

Tabell 1 - Mått, spont

	Inmätning (mm)	Larssen L603K (mm)	Diff (mm)	Avrostning (mm)
Bredd (b)	600	600	0	-
Djup (h)	320	310	10	-
Liv (t) under krönbalk	Min 7,9 / Max 8,9	9,0	-	Min 0,1 / Max 1,1
Liv (t) nära botten	Min 6,9 / Max 8,8	9,0	-	Min 0,2 / Max 2,1
Utåtgående fläns (d) under krönbalk	Min 8,9 / Max 9,8	10,0	-	Min 0,2 / Max 1,1
Utåtgående fläns (d) nära botten	Min 7,6 / Max 9,2	10,0	-	Min 0,8 / Max 2,4

4 TILLSTÅNDSBEDÖMNING

4.1 Murkaj

Murkajen anses vara i relativt gott skick. Murkajen har vissa mindre brister i form av rörelser i stenar samt saknad sten, detta anses dock inte utgöra något problem för kajens bärighet i dagsläget men bör hållas under uppsikt.

Om rötter till buskarna skapar rörelser mellan stenblocken kan detta påverka murens stabilitet. Buskar och växtlighet bör rensas bort, både från utsida mur men även på överytan bakom krönstenarna.

Det är underminerat bakom krönbalken ovan en håltagning för ett större rör. Här verkar material spolas ur genom håltagningen. Tätning omkring rörgenomföringar rekommenderas för att förhindra fortsatt underminering.

4.2 Slip

Slipen har inga direkta skador och är i gott skick.

4.3 Spontkaj

Såväl krönbalk som spont är i gott skick. De skador som finns är mindre och tros inte påverka kajens bärighet inom en 10-års period.